

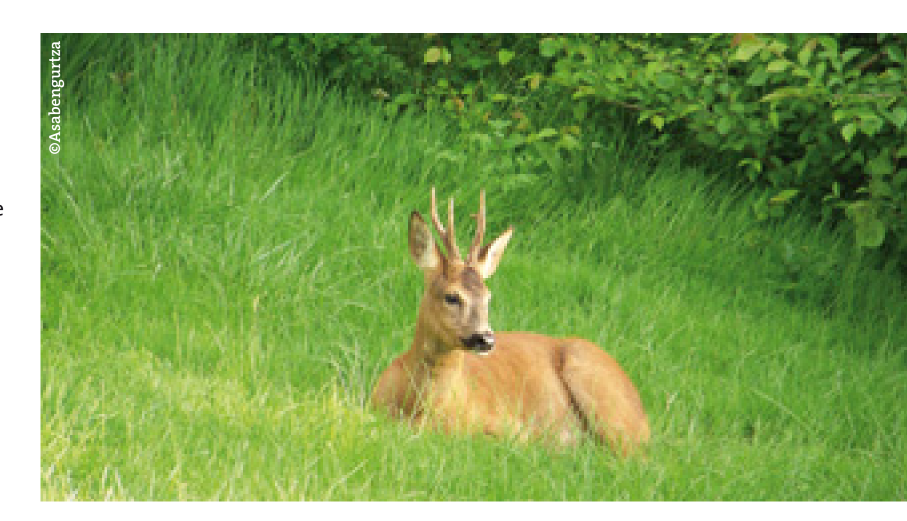
Borréliose de Lyme et milieu professionnel : où en est-on ?

AUTEURS :
V. Caron, département Études et assistance médicales, INRS
G. Deffontaines, échelon national de santé-sécurité au travail, Caisse centrale de la Mutualité sociale agricole



La borréliose de Lyme est la plus fréquente des maladies transmises par les tiques en Europe et en Amérique du Nord. L'agent responsable est une bactérie appartenant au complexe *Borrelia burgdoferi sensu lato*. Le nombre de cas varie selon les années, les saisons et les régions en fonction de l'activité et du taux d'infection des tiques. En Europe, la bactérie est transmise par une tique dure appartenant au genre *Ixodes* : *I. ricinus*. Difficile, le diagnostic de maladie de Lyme, maladie multisystémique, repose d'abord sur les signes cliniques et le contexte d'exposition aux tiques. Des sérologies sont nécessaires selon le stade de la maladie. Les *Borrelia* sont sensibles aux antibiotiques. Leur choix et la durée du traitement sont fonction du stade de la maladie.

MOTS CLÉS
Tique / Maladie de Lyme / Zoonose / Risque biologique


©Asabengurtza

La borréliose de Lyme (ou maladie de Lyme aux États-Unis) est la plus fréquente des maladies transmises par les tiques en Europe et en Amérique du Nord. Son origine infectieuse a été suspectée au milieu des années 70 devant la présence d'une fréquence très élevée d'arthrites juvéniles autour de la ville de Lyme dans le Connecticut (E-U). La bactérie a été mise en évidence en 1982 par W. Burgdorfer.

ÉPIDÉMIOLOGIE

La borréliose de Lyme est provoquée par une bactérie hélicoïdale, pseudo flagellée, très mobile, appartenant aux groupes des Spirochètes (comme les tréponèmes ou leptospires). Ces bactéries appartiennent au complexe *Borrelia burgdoferi sensu lato* (sens large) incluant au moins six espèces pathogènes pour l'homme, dont les plus fréquentes en Europe sont *B.afzellii*, *B.garinii*, et *B.burgdoferi sensu stricto*.
Leur vecteur essentiel est une tique dure dénommée *Ixodes ricinus* [1, 2].
En Amérique du Nord, seule *Borrelia burgdoferi sensu stricto* est présente, transmise par d'autres espèces de tiques du genre *Ixodes*. Elle est à l'origine d'expressions cliniques différentes de celles vues en Europe, avec notamment

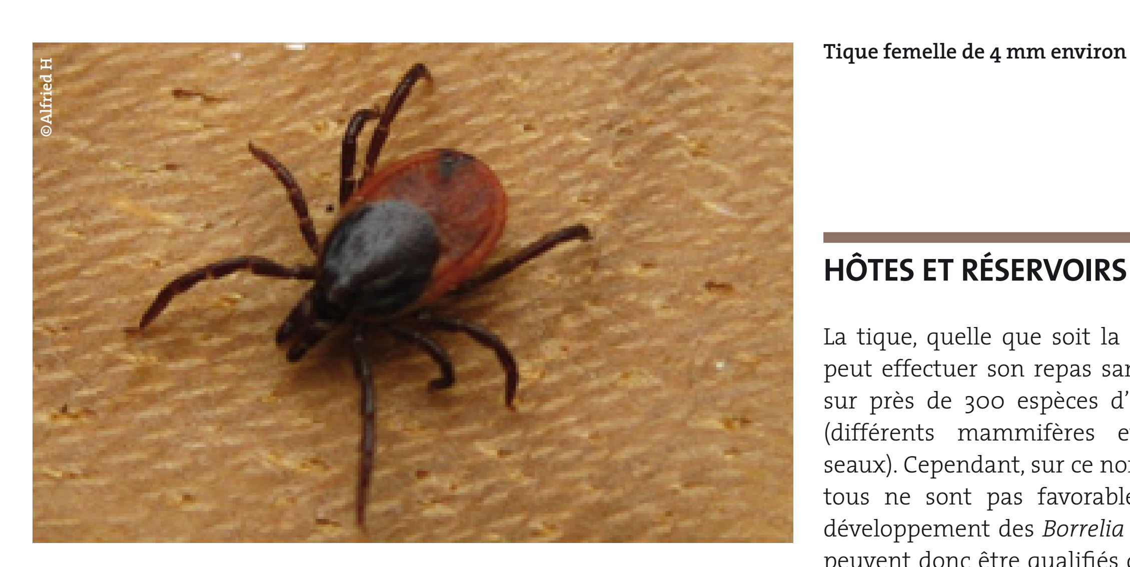
moins de formes neurologiques et plus de formes articulaires [1].
L'estimation de l'incidence de la borréliose de Lyme est délicate : absence de déclaration obligatoire, polymorphisme clinique des formes tardives, utilisation de définitions de cas différentes selon les études. En France, les estimations d'incidence reposent sur des études régionales et départementales de l'Institut de veille sanitaire (InVS) et du Centre national de référence (CNR) des *Borellia*, et sur une surveillance réalisée par le Réseau Sentinelle. Elles sont basées sur des réseaux de médecins volontaires de taille limitée. Le nombre de cas moyen annuel national de borréliose de Lyme estimé est de l'ordre de 27 000 cas par an, soit une incidence moyenne annuelle stable d'environ 42 cas pour 100 000 habitants [3 à 5]. Il existe deux pics de fréquence selon l'âge, autour de 5 à 10 ans et de 45 à 65 ans [6, 7].
Le nombre de cas varie selon les années, les saisons et les régions en fonction de l'activité et du taux d'infection des tiques : recrudescence entre le début du printemps et la fin de l'automne, influences des conditions climatiques, importance des zones boisées ou arborées. Ainsi, les études de l'InVS retrouvaient des incidences annuelles allant de plus de 200 cas/100 000 hab. en Alsace (2001-2003) à moins de 25 cas/100 000 hab. en Aquitaine (2010-2012) [6, 7].
Les populations exposées sont celles fréquentant les zones habitées par les tiques infectées, le plus souvent au cours d'activités de loisirs : promenades en forêt, chasse, pêche, camping... Mais le risque existe aussi chez les professionnels durant des activités agricoles, forestières ou dans les parcs et jardins. Une étude menée par la Mutualité sociale agricole (MSA) a retrouvé des séroprévalences de plus de 15 % chez les bûcherons, sylviculteurs et scieurs des régions Est de la France, soit plus de 4 fois celles retrouvées en population générale [8]. Environ 40 borrélioses de Lyme sont reconnues chaque année comme maladie professionnelle au régime agricole (tableau n° 5 bis) (forestiers, éleveurs) et de 1 à 10 par an au régime général (tableau n° 19 B), sans qu'il soit possible d'en préciser les sources d'exposition.
Les activités professionnelles à risque sont celles exposant à des morsures de tiques, à l'occasion de travail en forêt, dans les buissons ou broussailles : bûcherons, sylviculteurs, poseurs de ligne, gardes-chasse... Le travail au contact d'animaux potentiellement porteurs de tique n'expose pas à une piqûre [9].

ÉCOSYSTÈMES ET CYCLE DE VIE DE LA TIQUE

En Europe, la bactérie est transmise par une tique dure appartenant au genre *Ixodes* : *I. ricinus*.
Le cycle de la tique comporte trois stades appelées stases : larve, nymphe et tique adulte. Chaque stase se termine par un repas sanguin sur un hôte, qui dure de 3 à 13 jours selon la stase. Chaque repas est suivi d'une mue (ou d'une ponte pour les adultes femelles) où les larves et nymphes se transforment respectivement en nymphes et adultes. [2] Entre chaque repas, les tiques peuvent rester des semaines ou des mois sur le sol. Ainsi, le cycle entier nécessite généralement 2 à 3 ans (durée qui varie avec le biotope) durant lesquels les tiques ne restent qu'au maximum trois semaines sur leurs hôtes [10].
Pour survivre librement dans le milieu extérieur, *I. Ricinus* a besoin d'un milieu dont l'hygrométrie relative reste élevée (supérieur à 75 %, voire plus pour les larves). Elle reste active à des températures tempérées (allant de 7 °C à 25 °C, max. 35 °C) [2, 11]. Ainsi, les biotopes privilégiés de la tique seront les tapis de feuilles ou les hautes herbes, dans les milieux forestiers et les zones arborées, ainsi que dans les landes et les pâtures, où vivent des hôtes potentiels. En France métropolitaine, tout le territoire est colonisé par des *I. ricinus*, à l'exception du littoral méditerranéen et au-dessus de 1 500 m d'altitude. La densité des tiques diffère d'une région à l'autre, et leur activité s'étale d'avril à octobre avec des variations importantes selon les années.

TRANSMISSION

La tique s'infecte au cours d'un repas sanguin sur un animal réservoir de *Borrelia*. Les bactéries se développent dans l'intestin de la tique et passent progressivement dans ses glandes salivaires. La tique les inocule à un nouvel hôte lors du repas suivant. Sa salive contient des substances enzymatiques inhibant localement le système immunitaire de l'hôte et favorisant la diffusion locale des bactéries.
Le temps nécessaire à la diffusion de la bactérie dans la salive explique que le risque de transmission ne survient généralement qu'après 24 h d'attachement. En Amérique du Nord, où d'autres espèces de



Tique femelle de 4 mm environ

tique sont vectrices, ce délai de transmission peut être encore plus long. En Europe, la transmission de *B. afzellii* pourrait, par contre, être un peu plus rapide que celle de *B. bugdoferi sensu stricto* [12].
L'infection de la tique persiste aux différents stades de sa maturation (transmission trans-stadiale). En revanche, la transmission entre générations successives (trans-ovarienne) est controversée, très rare pour certains, et de ce fait les larves seraient peu souvent infectées [10]. Ce sont les nymphes qui transmettent le plus souvent la maladie : outre le fait qu'elles soient plus anthropophiles, elles sont plus nombreuses et moins repérables que les adultes du fait de leur petite taille lorsqu'elles sont attachées [12].
Le taux d'infestation des tiques par une *Borrelia* est plus élevé chez les adultes. Il est variable selon les régions. Une étude du CNR entre 2005 et 2009 retrouvait un taux d'infection des nymphes allant de 12 % dans le Limousin à 8 % en Basse-Normandie [11]. D'autres études estimaient ce taux à 5 % en Bretagne et à plus de 20 % en Alsace [12].

La tique en recherche d'un repas se poste à l'affut sur les herbes hautes ou les brindilles, repère son hôte en analysant les odeurs, la température et des stimuli comme l'émission de CO_2 [11]. Elle ne saute pas ni ne tombe des arbres.

Chez l'homme, la tique, du fait de son mode de déplacement, s'accroche le plus souvent sur les membres inférieurs et peut ensuite se déplacer dans des zones plus chaudes (creux poplité, aine, creux du coude, cuir chevelu). [2].
La borréliose de Lyme est une maladie purement vectorielle : un animal infecté n'est jamais directement contaminant et il n'y a pas de transmission interhumaine.
Par ailleurs, *I. ricinus* peut transmettre un grand nombre d'autres agents pathogènes (*Rickettsia* spp, *Bartonella*, *Anaplasma phagocytophillum*, *Francisella tularensis*, *Babesia*, virus TBE [*tick-Borne Encephalitis*]). Chez la tique, des co-infections sont possibles par ces différents agents et les *Borrelia* (ou par plusieurs espèces de *Borrelia*) ; mais la transmission simultanée à l'homme de plusieurs agents est peu fréquente [2].

HÔTES ET RÉSERVOIRS

La tique, quelle que soit la stase, peut effectuer son repas sanguin sur près de 300 espèces d'hôtes (différents mammifères et oiseaux). Cependant, sur ce nombre, tous ne sont pas favorables au développement des *Borrelia* et ne peuvent donc être qualifiés de réservoirs compétents [10].

PETITS MAMMIFÈRES

Les petits rongeurs, notamment souris, campagnols et écureuils, et probablement les hérissons, sont identifiés à la fois comme hôtes pour les tiques et réservoirs de *Borrelia* (*B. garinii* et *B. afzelii*). Ils sont les hôtes privilégiés des larves et des nymphes. Les lagomorphes [1] ont un rôle négligeable sur le cycle de vie de la tique [13].

1. Ordre de mammifères comprenant notamment les lièvres et les lapins.

CERVIDÉS ET AUTRES ONGULÉS

Les sangliers, les cerfs, les chevreuils (et aux États-Unis les daims) ont une place à part car ils ont un rôle fondamental pour le maintien des tiques adultes dans l'environnement. Néanmoins, ils n'infectent que rarement la tique [1, 13].

CARNIVORES

Les carnivores, notamment le chien, jouent un faible rôle dans le cycle biologique des tiques.

D'une manière générale, les hôtes spécifiques des tiques, qu'ils soient réservoirs compétents ou non, ont

un rôle majeur dans la présence des agents pathogènes dans le milieu naturel.

QUELLE MALADIE CHEZ L'HOMME ?

Il s'agit d'une maladie multisystémique. Le diagnostic peut être difficile.
Plusieurs phases se succèdent en l'absence de traitement initial, correspondant à la dissémination progressive des *Borrelia*. Elles peuvent parfois se chevaucher mais sont, le plus souvent, espacées de périodes plus ou moins longues durant lesquelles l'infection est quiescente. Des phénomènes dysimmunitaires se mêlent parfois au processus infectieux [11].

ATTEINTE LOCALISÉE PRÉCOCE (PHASE PRIMAIRE)

Elle est caractérisée par l'érythème cutané migrant (ECM) qui survient 2 à 30 jours après la piqûre. Si une lésion survient moins de 48 h après une piqûre de tique, elle n'est liée qu'à une réaction locale non spécifique. L'ECM est une lésion cutanée érythémateuse, non prurigineuse, centrée sur la piqûre, augmentant progressivement de diamètre et s'éclaircissant en son centre. Elle correspond à la migration progressive superficielle de la bactérie.
L'érythème migrant est pathognomonique et suffit, dans la majorité des cas, à faire le diagnostic ; et ce d'autant qu'à ce stade, la sérologie est quasi systématiquement négative. Après plusieurs semaines, cette lésion s'agrandit et peut atteindre jusqu'à plusieurs dizaines de centimètres [11].
L'aspect clinique est parfois moins évocateur : plus discret ou sans inflammation périphérique. Il s'accompagne occasionnellement d'un discret état grippal et d'une réaction ganglionnaire régionale. L'ECM peut persister quelques semaines à quelques mois pour régresser et disparaître spontanément.

Érythème migrant, typique, mais non systématique



ATTEINTES DISSÉMINÉES PRÉCOCES (PHASE SECONDAIRE)

Elles sont dues à la diffusion systémique possible de la bactérie. La phase secondaire peut survenir quelques semaines à quelques mois après la piqûre, si le diagnostic n'a pas été fait à la phase primaire ou si le traitement a été mal suivi. De nombreux organes peuvent être concernés mais les atteintes les plus fréquentes sont rhumatologiques ou neurologiques.

MANIFESTATIONS NEUROLOGIQUES

Les neuroborrélioses précoces sont des formes aiguës se manifestant par une méningoradiculite qui apparaît entre trois semaines et trois mois après la piqûre [14]. Elles se manifestent par des douleurs radiculaires sévères et résistantes aux traitements antalgiques, survenant le plus souvent dans le territoire de la piqûre, et accompagné d'une méningite lymphocytaire. Les localisations crâniennes sont fréquentes avec souvent une paralysie du nerf facial, notamment chez le jeune et l'enfant. Des méningites isolées, des myélites aiguës, des encéphalites sont également rapportées mais de façon plus rare.
En Europe, les neuroborrélioses sont plus fréquentes du fait de la présence endémique de *B.garinii*, espèce européenne à tropisme neurologique.

MANIFESTATIONS RHUMATOLOGIQUES

Les arthrites peuvent survenir de deux semaines à deux ans après l'atteinte initiale. Il s'agit de monoarthrites touchant le plus souvent de grosses articulations (surtout genoux, mais aussi chevilles, épaules, coudes). L'épanchement est important, peu douloureux. En l'absence de traitement, cette arthrite peut évoluer par poussées récurrentes ou par une synovite prolongée [11].
Ces pathologies sont plus fréquemment rencontrées aux États-Unis.

MANIFESTATIONS DERMATOLOGIQUES

Des érythèmes migrants multiples peuvent apparaître par dissémination à distance de l'ECM initial [10].
Le lymphocytome borrélien est rare. Il apparaît un à deux mois après la piqûre. Il se présente sous la forme d'une plaque infiltrée de couleur variable (rose-brun ou bleu-brun), indolore, localisée le plus souvent sur l'oreille, le mame-

lon ou le scrotum, accompagnée le plus souvent par un ganglion satellite. L'évolution se fait par poussées vers la régression après plusieurs mois ou années.

MANIFESTATIONS CARDIAQUES

Elles prennent la forme d'une myocardite *a minima*, parfois d'une péricardite, et surviennent quelques semaines après le début de l'infection. Elles sont rares. Elles se manifestent surtout par des troubles aigus de la conduction auriculo-ventriculaire.

MANIFESTATIONS OPHTALMOLOGIQUES

Elles sont rares et peuvent être d'origine infectieuse ou inflammatoire. Des conjonctivites peuvent apparaître précocement. Il est également décrit des uvéites, des kératites [15].

ATTEINTE DISSÉMINÉE TARDIVE (PHASE TERTIAIRE) ET SÉQUELLAIRE

Des manifestations tardives peuvent parfois apparaître quelques années après la contamination. Elles procèdent à la fois de mécanisme infectieux, inflammatoires, immunitaires ou lésionnels [1].

MANIFESTATIONS NEUROLOGIQUES

Elles se présentent dans un délai de plus de six mois après la piqûre. Il s'agit de neuroborrélioses tardives, très rares, qui peuvent se présenter sous forme d'encéphalomyélites chroniques associées à des signes neurologiques très variés : médullaires (paraparésies, troubles urinaires, ataxie), encéphalitiques (syndrome cérébelleux, troubles cognitifs..). Ont été décrites également des polyneuropathies sensitives axonales se manifestant par des douleurs ou dysesthésies distales, une hypoesthésie thermoalgique... [11]. Un petit nombre de personnes peuvent souffrir de paresthésies résiduelles ou de séquelles de paralysie faciale. Dans de rares cas, d'autres séquelles existent : ataxie, incontinence, parésies...

MANIFESTATIONS DERMATOLOGIQUES

Retrouvées essentiellement en Europe, elles se présentent sous la forme d'une acrodermatite chronique atrophiante (ACA) caractéristique, de localisation variable. Elles débutent plusieurs mois ou années après la piqûre par un érythème bleu violacé, infiltré, œdémateux. Les localisations peuvent être multiples (talon, dos du pied ou de la main, genoux, cuisses, fesses...). Les lésions inflammatoires deviennent secondairement atrophiques et fibreuses. La peau prend un aspect fin, plissé et luisant (papier de cigarette), laissant voir le réseau veineux sous-jacent. Au stade atrophique, les lésions sont irréversibles.

MANIFESTATIONS RHUMATOLOGIQUES

Ces manifestations sont de même nature que les manifestations rhumatologiques précoces d'oligo ou monoarthrites chroniques ou intermittentes. Dans certains cas, (moins de 10 %) elles ne répondent plus au traitement antibiotique. Ces cas sont probablement liés à des mécanismes immuns pathologiques locaux ou systémiques [11].

MANIFESTATIONS SÉQUELLAIRES SUBJECTIVES

Certains patients décrivent des symptômes, autrefois désignés comme « Lyme chronique », persistant après traitement et au-delà de six mois après la fin de celui-ci. Ces symptômes ne sont pas spécifiques (troubles cognitifs, asthénie persistante ou troubles du sommeil). Dans ce qui est rapporté par les patients, l'évolution clinique ou biologique caractéristique de la borréliose de Lyme n'est parfois pas retrouvée. La prise en charge est difficile et doit être pluridisciplinaire [16].

CONFIRMATION DU DIAGNOSTIC

Le diagnostic de borréliose de Lyme repose d'abord sur les signes cliniques et le contexte d'exposition aux tiques (piqûres ou fréquentation de son biotope). Selon le stade de la maladie, il nécessitera des examens biologiques reposant essentiellement sur la sérologie sanguine ou du liquide céphalo-rachidien (LCR) ; les méthodes de sérodiagnostic et leurs utilisations sont décrites dans l'encadré 1 page suivante.

La notion d'une piqûre antérieure permet d'orienter le diagnostic [1].

L'érythème migrant, surtout lorsqu'il a atteint un diamètre de plus de 5 cm, est pathognomonique. À ce stade, la sérologie est le plus souvent négative. Aucun examen complémentaire n'est nécessaire pour la mise en route d'un traitement [11].

Les formes neurologiques, quelles qu'elles soient, doivent être confirmées par les résultats à la fois de sérologies sanguine et du LCR qui permettent de rechercher une synthèse d'anticorps intrathécaux spécifiques (encadré 1). Par ailleurs, la cytologie du LCR montre une lymphocytose

Pour qu'une arthrite soit reliée à une affection par *Borellia*, elle doit toucher une ou plusieurs grosses articulations et la sérologie sanguine spécifique doit montrer

Encadré 1

> DIAGNOSTIC SÉROLOGIQUE DE LA BORRÉLIOSE DE LYME

L'expression clinique souvent peu spécifique des formes disséminées de borréliose de Lyme (toutes les manifestations en dehors de l'érythème migrant) justifie le recours aux examens biologiques dont le plus simple est la sérologie sanguine.
Les anticorps de type IgM apparaissent 2 à 4 semaines après la piqûre de tique et persisteront 4 à 6 mois dans le sang. Les IgG apparaissent après plus de 6 semaines puis diminueront très lentement. Ils peuvent persister au fil des années. Ainsi, une sérologie positive ne permet pas de distinguer une infection active de la « cicatrice sérologique » d'une infection ancienne, symptomatique ou non. De plus, elle peut rester positive même après un traitement antibiotique bien conduit [1, 11, 16].
Le sérodiagnostic repose initialement sur un dépistage d'anticorps par un test quantitatif de type ELISA ayant une bonne sensibilité (idéalement > 90 %) pour limiter le nombre de faux négatifs. Si son résultat est positif ou douteux, il doit être complété par un test de confirmation ayant une spécificité > 95 % pour limiter les faux positifs, en l'occurrence une immuno-empreinte par Western-Blot (où plus de 4 bandes antigéniques spécifiques doivent être retrouvées) [1, 11, 16].
Cette démarche en deux étapes permet de déjouer la plupart des réactions sérologiques croisées, notamment avec la syphilis et les tréponématoses non vénériennes, certaines maladies auto-immunes ou des infections herpétiques [16].
La recherche d'anticorps dans le LCR repose initialement sur le même enchaînement des deux tests. Un rapprochement des taux d'IgG sériques et rachidiens permet ensuite d'estimer le taux d'anticorps intrathécaux (AIC) produits directement par le système nerveux central. Cette production est indispensable pour confirmer avec certitude une neuroborréliose.
Un sérodiagnostic peut être demandé pour les diagnostics des stades disséminés précoces ou tardifs. En revanche, **il ne doit pas être demandé** si le sujet est asymptomatique, pour le dépistage systématique de sujets exposés, devant une piqûre de tique sans manifestation clinique, devant un érythème migrant typique ou pour contrôle après traitement.

une élévation importante des IgG. Devant une atteinte de petites articulations ou si le syndrome inflammatoire biologique non spécifique est très important (VS, CRP), les autres étiologies devront être éliminées.
Le lymphocytome bénin doit être confirmé par la sérologie et, si besoin, une biopsie, l'ACA par une élévation importante des IgG sanguines. Les formes cardiaques ou ophtalmologiques, outre la sérologie, nécessitent une confirmation diagnostique spécialisée éliminant les autres étiologies des troubles.
Dans les situations diagnostiques difficiles, la PCR (*polymerase chain reaction*) est parfois utilisée dans une biopsie de peau, le LCR ou le liquide articulaire.

TRAITEMENTS

L'objectif du traitement est l'éradication complète des *Borellia*. L'absence de traitement ou sa mésobservance expose à la survenue d'infections tardives, potentiellement associées à des phénomènes inflammatoires et dysimmunitaires et pouvant conduire à des séquelles.
Les *Borrelia* sont sensibles aux antibiotiques. Leur choix et la durée du traitement sont fonction du stade de la maladie et de sa localisation [11]. La piqûre par une tique ne justifie pas de mise sous traitement, mais toute confirmation diagnostique doit être traitée dès que possible.

PRÉVENTION

PRÉVENTION COLLECTIVE

La prévention de la borréliose de Lyme dans les zones urbaines et péri-urbaines passe, dans la mesure du possible, par la maîtrise de l'infestation de l'environnement par les tiques. L'assèchement de l'environnement, l'herbe coupée court et le débroussaillage des parcs et jardins, la suppression aux abords des habitations des feuilles mortes ou le dépôt de copeaux de bois à la lisière des futaies peuvent être préconisés, les tiques ayant besoin d'humidité et d'herbes hautes. La pose de barrières peut limiter les déplacements des cervidés. Cette maîtrise de l'environnement est illusoire dans le milieu naturel.

PRÉVENTION INDIVIDUELLE

En forêt, le port de vêtements longs, couvrant les bras et les jambes, fermés à leur extrémité diminue le risque d'accrochage des tiques sur la peau. Les tiques seront plus facilement repérées sur des vêtements clairs. Le port d'un chapeau peut être également recommandé pour protéger le cuir chevelu. Par ailleurs, le fait d'emprunter les sentiers est moins exposant que le contact avec les herbes et les buissons [2]. Le principal obstacle à ces mesures est l'acceptabilité par les populations concernées. Aussi, l'information et la formation des salariés est indispensable [11].
L'application d'un répulsif (encadré 2), à renouveler régulièrement, est un bon moyen de prévention. Les répulsifs sont à appliquer sur la peau ou sur les vêtements, en respectant les contre-indications. Ainsi, certains sont contre-indiqués chez la femme enceinte ou le jeune enfant.
En fin de journée, l'inspection soigneuse de l'ensemble du corps,

↓Encadré 2

> FAUT-IL UTILISER DES RÉPULSIFS ?

Les répulsifs sont définis comme des substances induisant un mouvement de retrait chez les arthropodes : moustiques, poux, puces, tiques… [17]. Pour cela, ils vont perturber les mécanismes de reconnaissance de l'hôte, le plus souvent en altérant leurs systèmes nerveux et en modifiant leurs comportements.
La plupart des répulsifs ont été évalués dans le cadre de la protection contre les moustiques (vecteurs notamment du paludisme, de la dengue ou du chikungunya). Il semble qu'ils aient aussi une efficacité relative pour protéger contre les piqûres de tiques, bien que pour beaucoup d'entre eux cela soit peu documenté [18]. Des recommandations récentes préconisent une étude spécifique de l'efficacité contre les tiques pour les produits destinés à un usage en zones tempérées [17].
Les autres moyens de protections individuelles doivent être utilisés en première intention et ne doivent surtout jamais être négligés. L'inspection cutanée complète en fin de journée de travail avec retrait d'éventuels tiques reste impérative [18].
Les répulsifs peuvent être utilisés par application cutanée ou sur un vêtement imprégné.
Les répulsifs à application cutanée recommandés contre les piqûres d'arthropodes contiennent l'une des quatre substances actives suivantes : DEET, IR35/35, LBR3023 ou picaridine (molécules de synthèse), et PMDRBO (ou Citriodiol®, d'origine végétale) [17, 19]. Comme mentionné sur leur mode d'emploi respectif, ils sont à appliquer sur une peau saine et découverte en plusieurs applications quotidiennes, leurs rémanences sur la peau ne dépassant pas quelques heures. Ces produits ont une relative toxicité et peuvent être irritants. Ils présentent des précautions d'emploi (parfois des contre-indications) chez les jeunes enfants, les femmes enceintes ou allaitantes, ou en cas de lésions cutanées importantes. Les données, sur les effets de leur utilisation prolongée sur la santé humaine, sont peu nombreuses mais il n'y a, à ce jour, aucun élément en faveur d'une toxicité à long terme. Les huiles essentielles autre que le Citriodiol®, parfois proposées, sont à proscrire car leurs durées d'efficacité sont très courtes (moins de 20 minutes), elles peuvent être très irritantes, allergisantes et parfois carcinogènes [17].
La substance active utilisée pour l'imprégnation des vêtements est essentiellement la perméthrine [B], insecticide de contact de la famille des pyrèthres de synthèse. Elle s'applique par vaporisation ou immersion. Cette imprégnation manuelle doit être réalisée dans un local bien ventilé, avec le port de gants, puis en respectant un délai de 2 à 4 heures avant de porter le vêtement. Il existe aussi sur le marché des vêtements pré-imprégnés à la fabrication. L'effet répulsif des vêtements ainsi traités peut persister quelques semaines (voir quelques mois en cas de pré-imprégnation), même après lavage ou repassage. Cette substance présente des précautions d'usage et des contre-indications comme les autres répulsifs. De plus, la perméthrine est très toxique pour les poissons et les invertébrés aquatiques.

En pratique, si les répulsifs sont reconnus comme un moyen utile pour se protéger des piqûres lors du travail dans un lieu infesté par les tiques, leur efficacité n'est pas absolue. De plus, s'ils sont généralement bien tolérés et peu toxiques, leur usage nécessite de respecter des précautions et des contre-indications, et leur innocuité pour une utilisation prolongée n'est pas prouvée. C'est l'évaluation individuelle de la balance bénéfices-risques qui en justifiera la recommandation en fonction de la probabilité d'être piqué par des tiques, de la durée et de la fréquence d'exposition, de l'efficacité des autres moyens de prévention individuelle et de la gravité relative de la borréliose de Lyme [17].

particulièrement les plis (aisselles, creux poplité, aine...) est une étape capitale [9].
L'extraction immédiate des tiques permet de diminuer le risque de transmission de la bactérie. Elle se fait grâce à un tire-tique ou une pince à écharde. Il est déconseillé d'utiliser des produits spécifiques. La désinfection de la plaie est nécessaire mais n'a aucune influence sur la transmission de la maladie. La surveillance de la zone de la piqûre dans les jours qui suivent permet de repérer l'apparition éventuelle d'un érythème migrant et de consulter son médecin traitant le cas échéant [20]. En cas de piqûre il n'est pas justifié de donner un traitement antibiotique : toutes les tiques ne sont pas infectées, et même infectée, la tique ne transmet pas forcément la maladie. Il n'existe pas de vaccin contre la maladie de Lyme.

BIBLIOGRAPHIE

1 | Stanek G, Wormser GP, Gray J, Strle F – Lyme borreliosis. *Lancet.* 2012 ; 379 (9814) : 461-73.

2 | Mieux connaître la borréliose de Lyme pour mieux la prévenir. Haut Conseil de Santé Publique, 2010 (www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=138).

3 | Bilans annuels 1994-2013. Réseau Sentinelles (https://websenti.u707.jussieu.fr/sentiweb/?page=bilan).

4 | Vandenesch A, Turbelin C, Couturier E, Arena C et al. – Incidence and hospitalisation rates of Lyme borreliosis, France, 2004 to 2012. *Euro Surveill.* 2014 ; 19 (34) : 1-8.

5 | La borréliose de Lyme. InVS, 2013 (www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Maladies-a-transmission-vectorielle/Borreliose-de-lyme).

6 | Deshayes F – La maladie de Lyme. Données du réseau de surveillance de la maladie de Lyme en Alsace. Mars 2001 - Février 2003. InVS, 2005 (http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=5596).

7 | Réseau de surveillance de la maladie de Lyme en aquitaine. InVS, 2015 (www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Maladies-a-transmission-vectorielle/Borreliose-de-lyme/Publications) (à paraître).

8 | Thorin C, Rigaud E, Capek I, André-Fontaine G et al. – Séroprévalence de la borréliose de Lyme et de l'encéphalite à tiques chez les professionnels exposés dans le grand Est de la France. *Méd Mal Infect.* 2008 ; 38 (10) : 533-42.

9 | Maladie de Lyme. Fiche Zoonose ZO 22. Paris : INRS ; 2006 : 2 p.

10 | Stanek G, Fingerie V, Hunfeld KP, Jaulhac B et al. – Lyme borreliosis : Clinical case definitions for diagnosis and management in Europe. *Clin Microbiol Infect.* 2011 ; 17 (1) : 69-79.

11 | Borréliose de Lyme : démarches diagnostiques, thérapeutiques et préventives. SPILF, 2006 (www.infectiologie.com/site/medias/_documents/consensus/2006-lyme-long.pdf).